



# 水産公共関連民間技術 確認審査・評価事業について

2026年3月

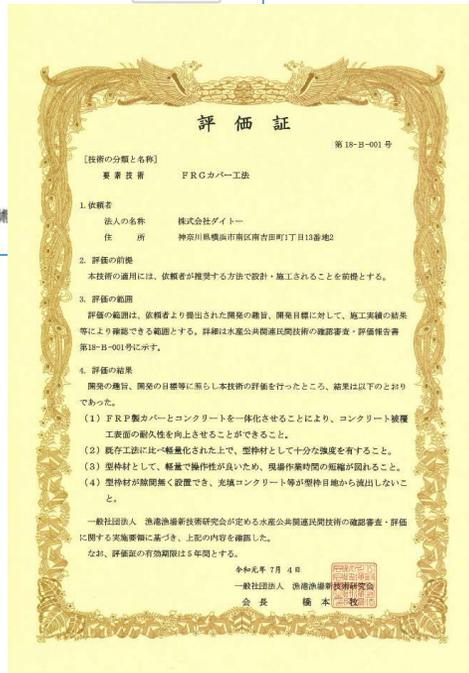
1. 水産公共関連民間技術の確認審査・評価事業の概要
2. 確認審査・評価技術 の実績
3. 評価技術 の紹介

# 1. 確認審査・評価事業の概要

民間事業者が開発した技術を、専門家で構成される委員会で客観的・中立的な立場から、水産公共事業への適用性を確認し評価する事業

目的：

第三者機関の審査・評価過程を経る事により、民間事業者が開発した技術の内容と開発過程で行われた機能・効果の検証に関する客観性が高まり、具体的な水産公共事業に適用されやすい環境を整えること



# 1.1 評価対象技術

民間企業が開発した漁港・漁場・漁村および海岸等の整備・開発、利用・管理等に利用できる下記の分野の技術

- 新工法、新構造、新材料など水産公共整備関連の基盤的な技術
- 環境、リサイクル、景観、衛生管理、再生可能エネルギーに関する技術
- 水産公共関連施設を適切に維持・管理していくための技術
- 漁港・漁村の情報、通信、防災、危機管理等に関する技術

# 1.2 評価対象技術の分類

「要素技術」、「一般技術」及び「実証試験タイプ」に分類し、確認審査・評価を実施

- **要素技術** 構造物に付属する設備や製品、或いはソフトウェア等であって、それ単独で機能させることを想定しない技術
- **一般技術** 要素技術以外の工法、構造などの技術
- **実証試験** 特定の海域・地域において実施した実証試験により、性能の確認審査・評価を行う技術

# 1.3 確認審査・評価の流れ

## 申込み

- 当事業の対象になるかを確認
- 受付け審査資料提出（依頼者） → 受付審査（事務局） → 依頼者へ審査結果通知

## 評価

- 依頼者にヒアリング → 評価依頼承諾書発行（事務局） → 評価委員会設置（事務局）
- 依頼者出席のもと評価委員会で審査
- 委員会の結果を受け、必要に応じ追加資料作成・提出（依頼者）

## 更新・変更

- 評価証の有効期間は5年間
- 更新           ： 評価証記載事項の変更がないもの
- 部分的変更： 評価証記載事項の変更を伴い、技術審査が可能なもの

## 評価証授与

- 評価証を依頼者に授与（研究会）
- 評価報告書発刊、依頼者や関係機関に送付し、技術音普及を図る（研究会）

# 1.4 評価委員会における評価基準

1. 評価は、依頼者より提出された評価項目（開発目標）ごとに行う。
2. 評価にあたっては、以下の点に留意して確認を行う。
  - **妥当性**：開発した技術の性能は論理的に妥当であるか  
 妥当性においては、論文や実証試験報告書等により申請している技術の内容が公表あるいは報告されていることを前提とし、評価項目（開発目標）ごとに技術的な確認を行う。
  - **実効性**：開発した技術の性能が現地に適応可能であるか  
 実効性においては、申請している技術に事業実績があるか、少なくとも1度以上現地試験を行って実効性を検証していることを前提とし、評価項目（開発目標）ごとに技術的な確認を行う。

表 4-1 評価の範囲

評価項目	確認項目	室内 実験	従来 工法 との 比較	既存 工法 との 比較	実績 確認
開発目標①	無対策に対する抵抗力向上 <input checked="" type="checkbox"/> 津波荷重-ケelson変位関係 <input checked="" type="checkbox"/> 鋼材の曲げモーメント	○	○	○	

表 4-2(1) 評価の方法

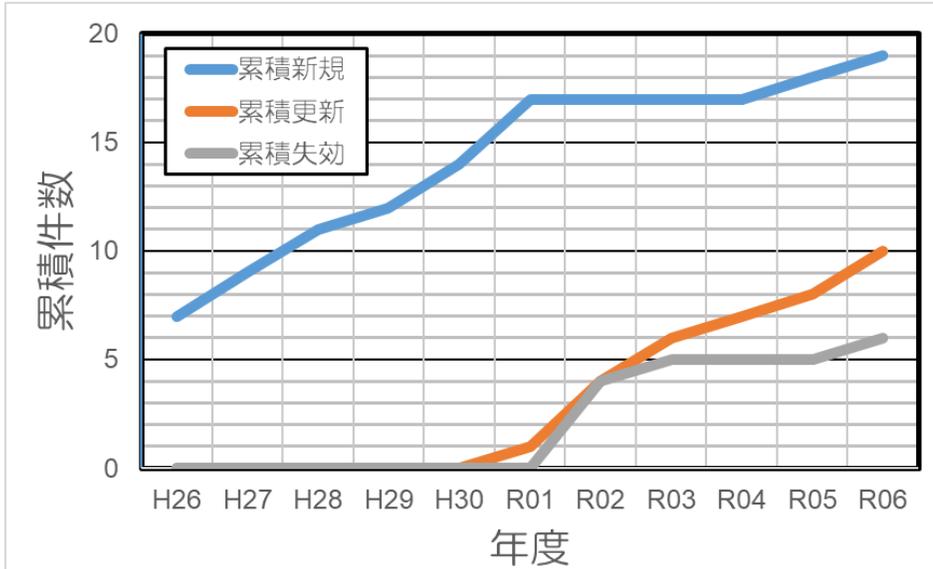
評価項目	確認項目	確認方法	評価基準
開発目標①	無対策に対する抵抗力向上 <input checked="" type="checkbox"/> 津波荷重-ケelson変位関係 <input checked="" type="checkbox"/> 鋼材の曲げモーメント	(A)気中 載荷模型 実験・再 現解析	・無対策には見られない変位に対する抵抗力の関係が増加傾向となる。 ・洗掘後も上記の傾向が残る。 ・中詰が無い場合も同傾向は発現する。 ・抵抗力の増大に伴い、杭の負荷(発生曲

# 2. 確認審査・評価実績

技術分類	技術の名称	依頼者	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07
一般技術	岸壁・護岸補強アンカー工法	エスイー	◎ 14-A-001						●更新 14-A-001-1					
	サブプレオフレーム	日建工学	◎ 14-A-002						●変更 20-A-001					
	スプリッツアンカー工法	日特建設		◎ 15-A-001										
	洗掘防止アスファルトマット	日本海上工事			◎ 16-A-001					●更新 16-A-001-01				
	カルシア改質技術	カルシア改質土研究会			◎ 16-A-002					●更新 16-A-002-01				
	銚子漁港でのカルシア改質技術の実証試験(H29-30)	日本製鉄、五洋建設					◎ 18-C-001							
	鋼管杭式防波堤補強工法	日本製鉄						◎ 19-A-001						●更新 19-A-001-01
	小規模タンクの津波対策工法	東電設計、エスイー、五洋建設											◎ 23-A-001	
要素技術	海藻カートリッジ	三省水工	◎ 14-B-001											
	柱状礁（柱状構造）	海中景観研究所	◎ 14-B-002						●更新 14-B-002-1					
	ウニプロテクター	三柱・木曾興業	◎ 14-B-003											
	環境活性コンクリート	日建工学	◎ 14-B-004											
	植食性魚類の食害防御材	不動テトラ	◎ 14-B-005											
	ESCON加プレート	エスイー		◎ 15-B-001					●更新 15-B-001-1					
	石材投入施工管理システム	東洋建設				◎ 17-B-001					●更新 17-B-001-01			
	FRGカバー工法	ダイトー					◎ 18-B-001					●更新 18-B-001-01		
	津波対応型係船装置（H30より審査・評価）	三井E&S鉄鋼エンジニアリング						◎ 19-B-001						
	海底マウンド礁施工支援システム	五洋建設						◎ 19-B-002						●更新 19-B-002-01
	浸感弁	東電設計、協成											◎ 24-B-001	
審査・評価件数（合計29件）			7	2	2	1	2	4	3	2	1	2	3	

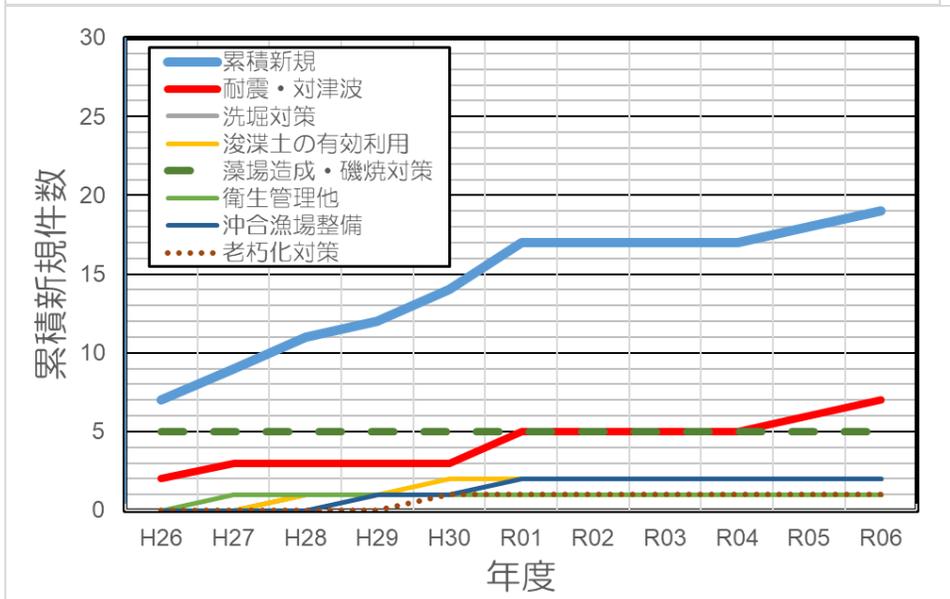
# 2.1 累積件数

H26~R06の11年間の実績 R08年2月時点



- R08年2月時点  
 審査評価件数 29件 (新規 19件 更新 10件)  
 失効件数 6件 ←評価証の有効期間は5年間

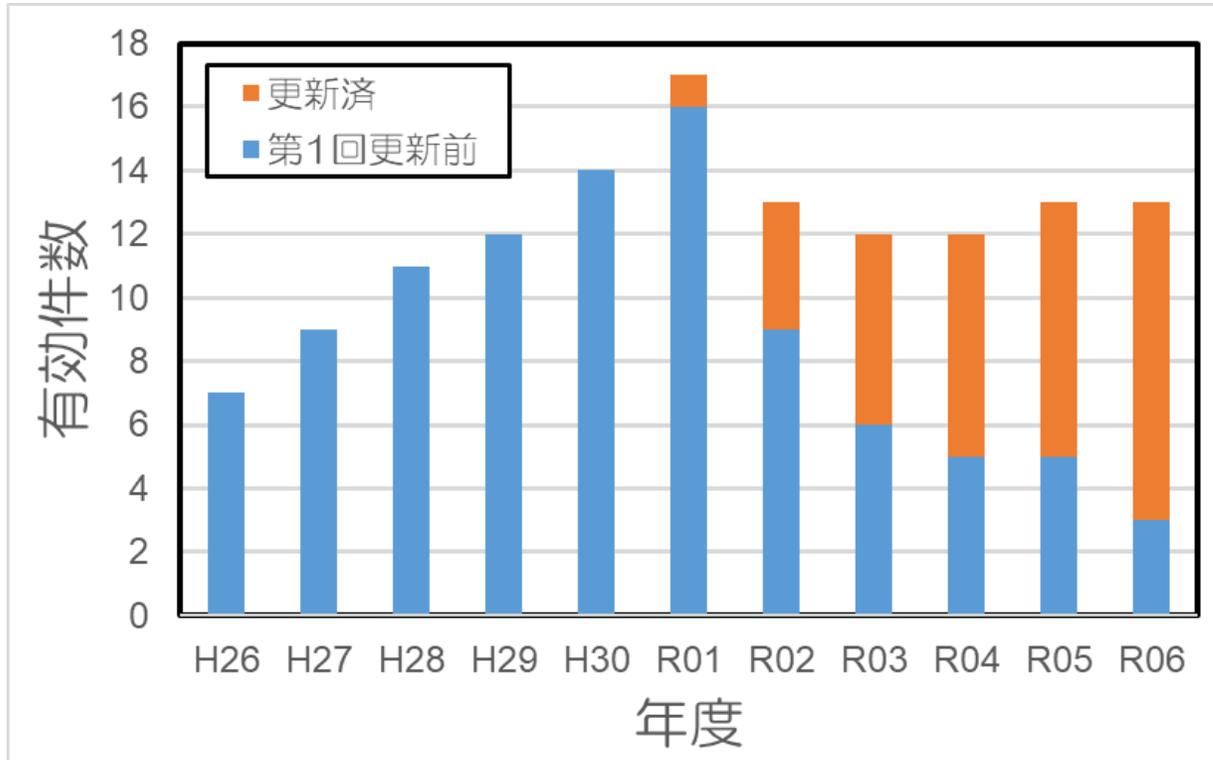
- R01年より更新スタート ⇒ 2件/年ペース
- R01~R04 新規なし



種別	件数	
耐震・耐津波	7	増加傾向
洗掘対策	1	アスファルトマット
浚渫土の有効利用	2	カルシア関連
藻場造成・磯焼対策	5	H26のみ、4件が更新なし
衛生管理他	1	ESCONカバープレート
沖合漁場整備	2	マウンド礁施工管理
老朽化対策	1	FRGカバー工法

## 2.2 有効件数

H26～R06の11年間の実績 R08年2月時点



審査評価件数 29件 (新規 19件 更新 10件)

有効期限内 13件 (新規 25% 更新済 75%)

→ 有効期限内の75%が、更新審査を受けており、審査・評価事業に一定の有効性を認めていただいていると考える。

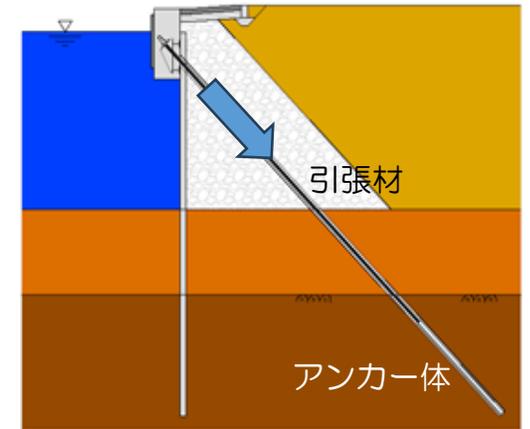
有効期限切れ 6件 (6 / 19 = 30%)

→ H26新規「藻場造成・磯焼対策」技術に集中

# 3. 評価技術の紹介

## 01 岸壁・護岸補強アンカー工法（一般技術）－ H26, R02更新（株）エスイー

地中に造成するアンカー体と構造物を引張材で連結し、構造を引張ることにより、岸壁・護岸等の耐震・耐津波補強を行う工法。他工法と比べ施工面積が小さく、エプロン等の既存施設に対する影響を最小限に抑えることができ、漁港の施設を供用しながらの補強工事が可能。工期短縮や工事費縮減などの効果がある。



## 02 サブプレオフレーム（一般技術）－ H26, R02部分変更 日建工学(株)

側壁で囲まれた上下方向がオープンなフレーム躯体と、その中に充填した自然石の中詰材で構成された構造物。防波堤の港内外に設置することにより、津波やその引き波に対し、堤体本体の滑動抵抗や、マウンドの安定性を高め、粘り強い構造を実現する補強工法である。

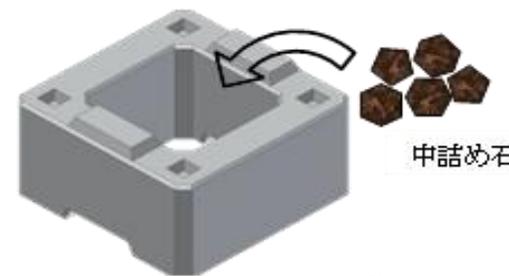


図-1 サブプレオフレーム

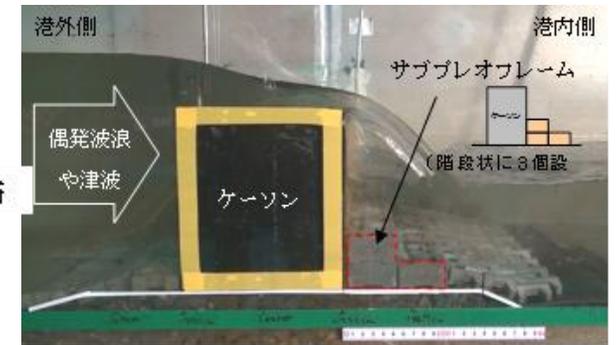
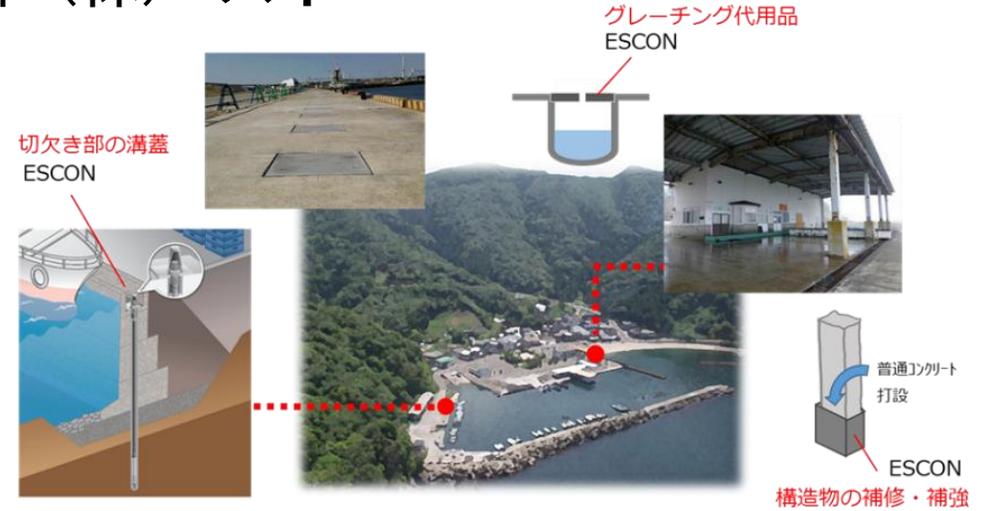


図-2 設置イメージ（実験スナップショット）

### 03 ESCONカバープレート(要素技術) - H27, R02更新 (株)エスイー

一般的なコンクリートに比べ高い圧縮および引張強度を発揮できる超高強度繊維補強コンクリートの一種であるESCONを用いた溝蓋。鋼材を使用していないので、漁港などの高腐食環境下でも腐食せず、薄型かつ高耐久性を確保している。

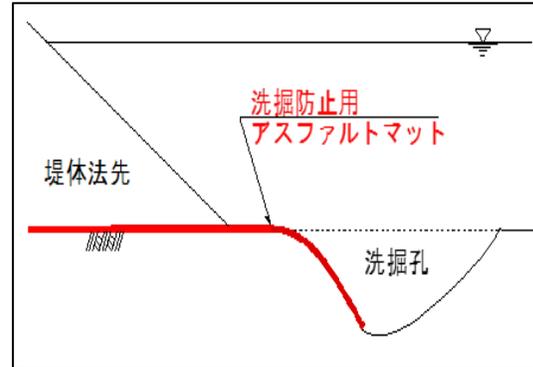
特に、部材の薄型・軽量化や腐食環境の厳しい区域への適用が期待される。



### 04 洗掘防止用アスファルトマット(一般技術) - H28, R03更新 日本海上工事(株)

アスファルト合材製の海底面被覆材。洗掘孔が生じる可能性のある捨石マウンドや消波ブロック等の法先に敷設し、その自重とたわみ性によってたわみ込ませ、洗掘孔の発達を防ぐと共に、捨石層を通過する底質の吸出しを抑制する。

また、マット先端部に孔をあけることにより、揚圧力を低減し、マット厚を低減可能。

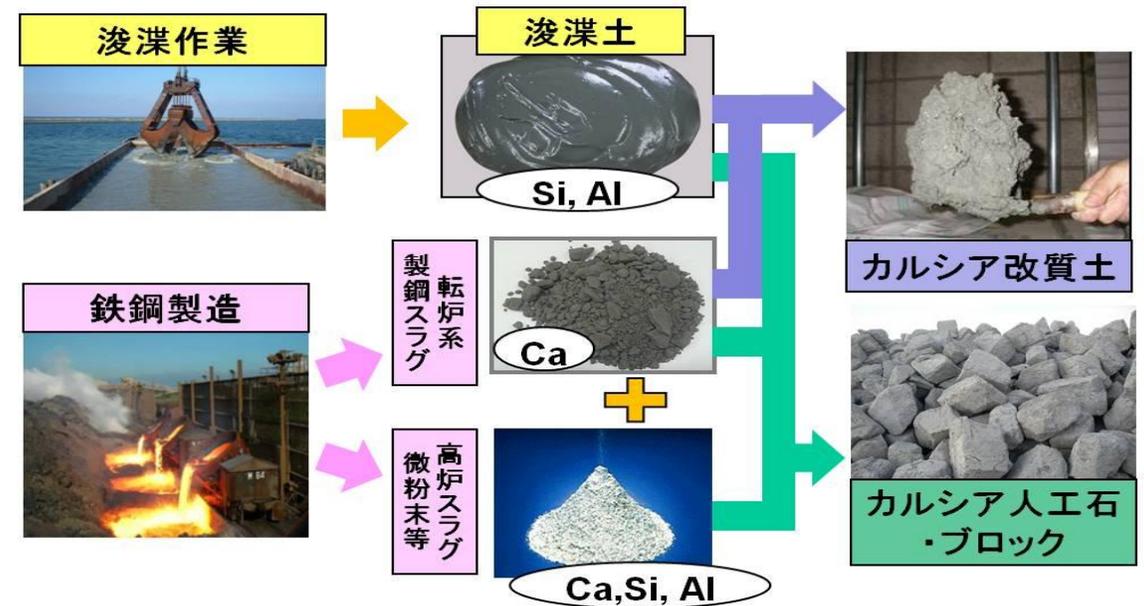


# 05 カルシア改質技術(一般技術)－ H28, R03更新 カルシア改質土研究会

## 銚子漁港でのカルシア改質技術(実証試験)－ H30～R05 日本製鉄(株)・五洋建設(株)

軟弱浚渫土に、製鋼スラグ製品や高炉系スラグ製品を混合することで、軟弱浚渫土の土性を改良して「カルシア改質土、カルシア人工石・ブロック」として有効利用する技術。下記に利用例を示す。

- ・カルシア改質土  
浅場・干潟基盤材、中詰材及び埋め戻し材等
- ・カルシア人工石・ブロック  
天然石材の代替えとして、裏込め石、中詰め石、藻礁石材、湧昇流マウンド材等



銚子漁港でのカルシア改質技術の確認審査では、銚子漁港において大量に発生する浚渫土の有効利用を図るため、現地の浚渫土を用いて、「カルシア改質土、カルシア人工石・ブロック」として適用する際に問題となる下記の事項を実証試験により検証。

- (1) 物理性状の面からみた適用性
- (2) 耐久性の面からみた適用性
- (3) 環境安全性の面からみた適用性

## 06 石材投入施工管理システム(要素技術)－ H29, R04更新 東洋建設(株)

外洋の大深度海底に計画される石材によるマウンド礁を、高い精度で効率よく所定の形状に仕上げることを目指し、投入位置や投入の順序等、最適な方法を検討するために構築された施工管理システム。

潮流の影響を踏まえた石材投入時の堆積形状推定、投入計画の立案、および実測値による推定堆積形状の見直し等の機能を有する。



## FRG カバー工法（埋設型枠）による漁港等水産基盤施設の補修・防食技術

FRG カバー（FRP 製高耐久性埋設型枠）を、カバー取付鋼材を介して岸壁・護岸の鋼矢板等に設置して、コンクリート被覆を構築する既設岸壁・護岸の補修、防食工法

- FRP製カバー(板厚3mm)の裏面にFRP製補強リブをマス目状に配置し、高い防食性能と共に設置時の取り回しとコンクリートとの一体性を確保
- 1m<sup>2</sup>当たりの重量 21kg/m<sup>2</sup>と軽く、人力による取付けが可能

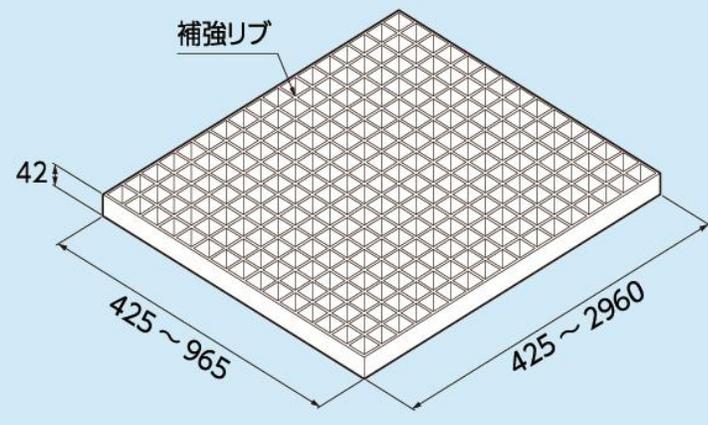
FRGカバー（表面）



FRGカバー（裏面）

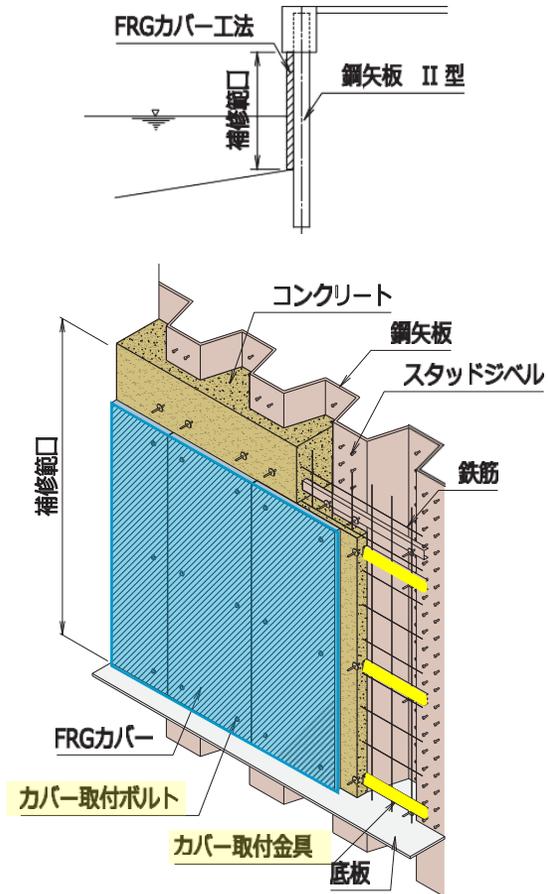


FRGカバー裏面模式図



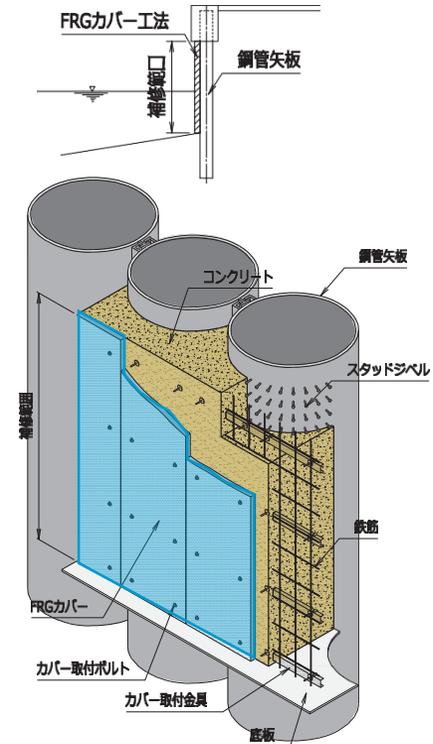
# FRG カバー工法による補修例

## 鋼矢板補修例

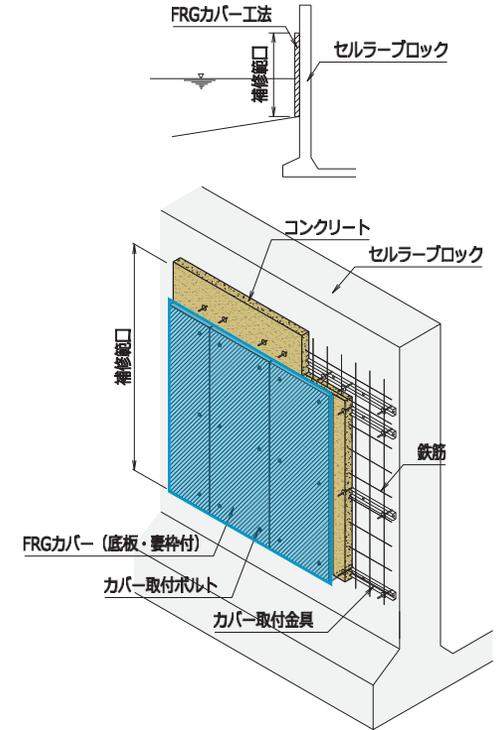


- 底板とカバー取付金具を設置
- カバー取付ボルトでFRGカバーを設置

## 鋼管矢板補修例



## セルラーブロック補修例

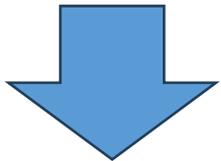


**保護能力** FRG カバーは、耐衝撃性、遮塩性、中性化等の耐候性に優れる

**軽量** FRG カバーは、21kg/ m<sup>2</sup>と軽量である為、作業のリスク管理が容易

**施工性** 軽量である為、狭小地等でも取回しが容易  
取付工程がシンプルな為、熟練工を要しない

**工期短縮** 従来の転用型枠に比べ養生期間が不要な為、岸壁を供用しながらの施工が可能  
作業期間を短縮可能（従来比 1/4 短縮）



- 事後保全と予防保全を同時に実施でき、低コストでの維持管理や工期短縮に大きく寄与。
- 施設の利用頻度が高く、施工中の供用に制約がある施設においても適用しやすい。効率的なメンテナンス方法。
- 漁港・港湾・河川・ダムにおける 鋼矢板、鋼管矢板、鋼管杭、セル構造物などの鋼構造物、およびセルラブロックなどのコンクリート構造物に対しても適用可能。

第9回インフラメンテナンス大賞  
農林水産大臣賞受賞  
技術開発部門



- ブロック又は、石材を用いた海底マウンド礁の築造における施工計画を支援をする技術。このシステムにより、投入材料に応じた施工計画が、効率良く立案でき、一投毎の実績に応じて次回投入からの施工計画の見直しが直ちに行える

- 施工精度と施工の効率化を図るため「予測技術」と「制御技術」を開発の2大目標に

- **目標①：予測**

投入材料（ブロック・石材）や船舶ごとの堆積形状を、現地の流況と海底地形を踏まえて高精度に推定

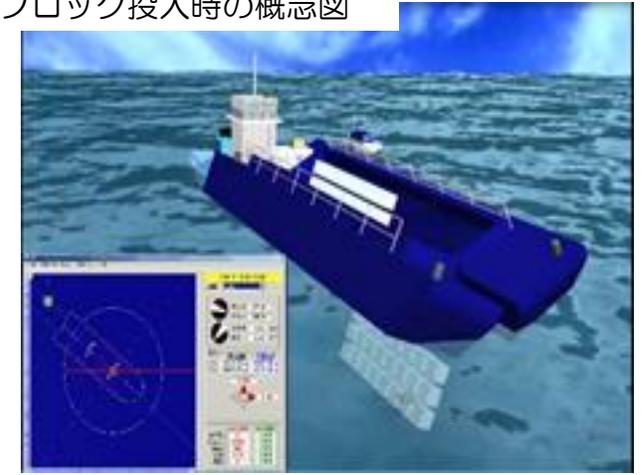
⇒ 「どこに落ちるか」を事前に計算し、投入位置を補正

- **目標②：制御**

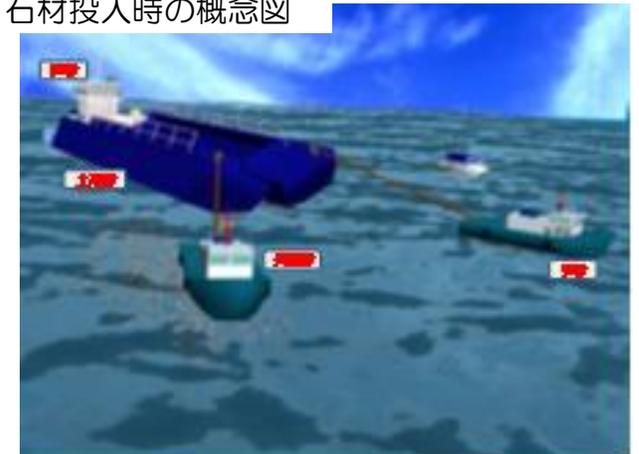
投入時の拡散を低減させる手法

⇒ **分割投入、ロープ連結、シート工法、投入時間管理**

ブロック投入時の概念図

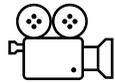
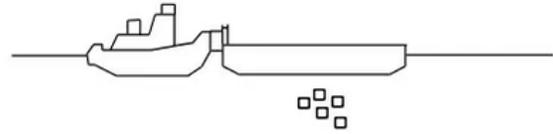


石材投入時の概念図



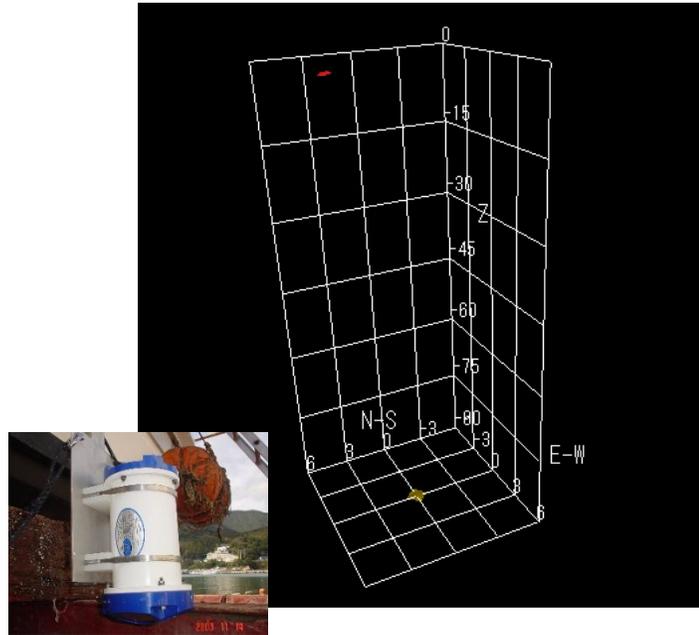
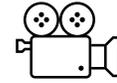
# 目標①：予測

「どこに落ちるか」を事前に計算し、投入位置を補正



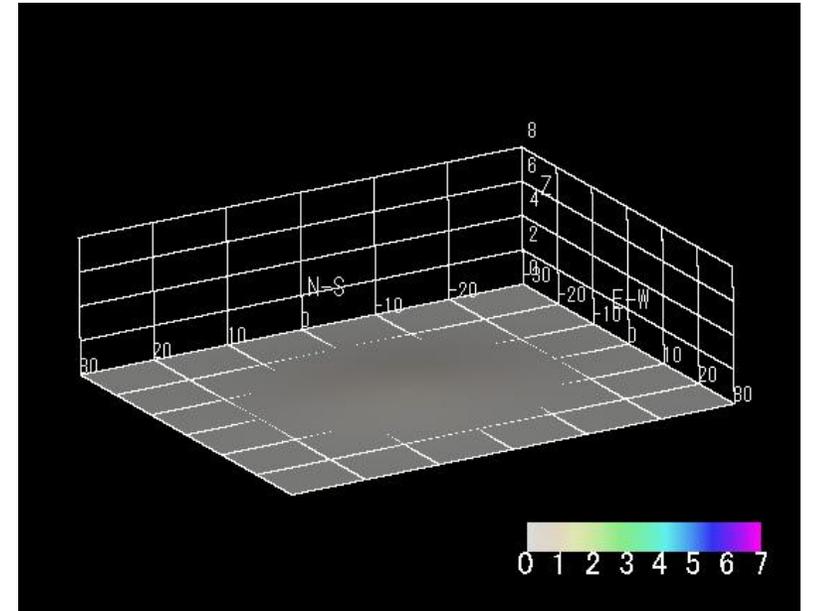
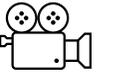
## 落下挙動解析

流向・流速結果を基に水中の移動を解析し、投入位置を決定



## 拡散・堆積形状解析

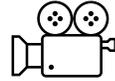
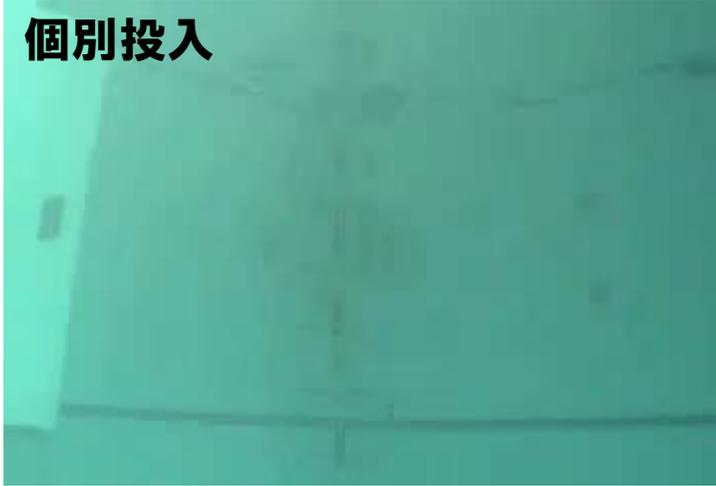
現状海底地形を基に投入後の地形を解析し、次期堆積位置を決定



# 目標②-1：制御（ブロック、石材の拡散低減）

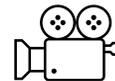
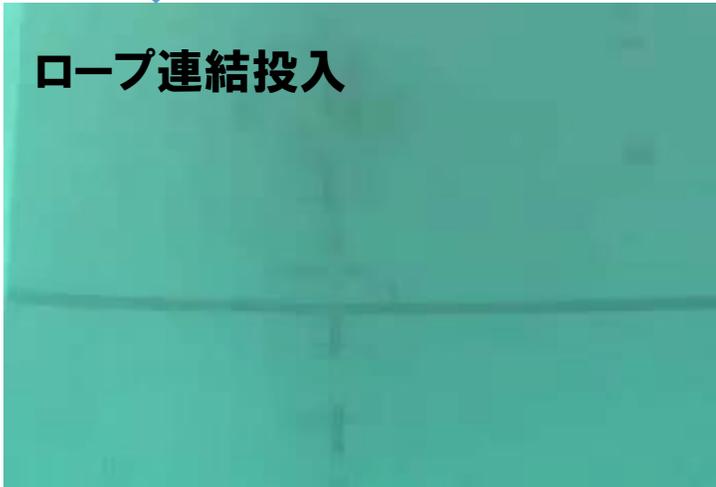
## ■ブロック同士をロープで連結

個別投入



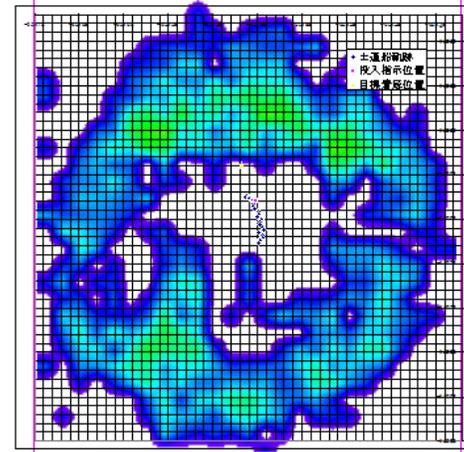
回転が抑制され拡散が縮小

ロープ連結投入

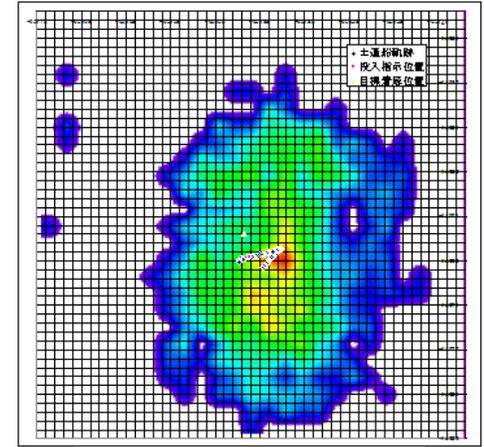


## ■石材投入時の時間管理

現地投入



投入時間30秒

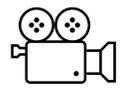
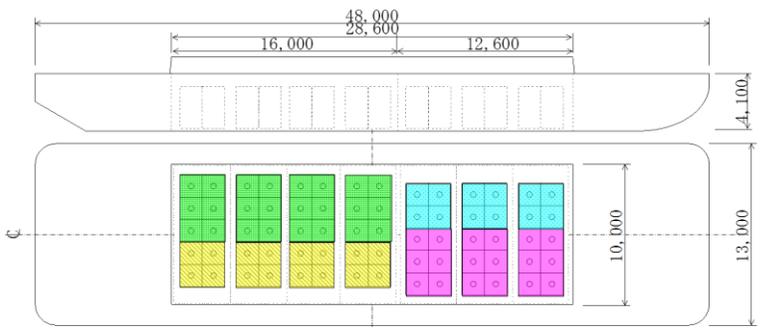


投入時間80秒

投入時間管理で拡散が縮小

# 目標②-2：制御（ブロック、石材の拡散低減）

## ■ 航行しながらの分割投入



➡ 分割投入で拡散が縮小

## ■ 拡散低減シートによる拡散防止

1/100室内実験

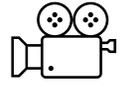
通常投入

拡散低減シート



➡ 拡散低減シートで拡散を低減

現地投入



『鋼管杭式防波堤補強工法』とは、ケーソン近傍のマウンドに連続的に鋼管杭を打設することで壁体を構築し、ケーソンと鋼管杭の間に中詰(捨石等)を施すコンパクトな重力式防波堤の補強工法。航路・泊地等が控え腹付工法が設置できない場合に特に効果を発揮。(図-1, 2, 3)

- **防波堤の安定性向上(補強)：** 波浪や津波によってケーソンに大きな外力が作用する際、中詰・基礎マウンド・原地盤を介して鋼管杭が荷重を負担することで、防波堤全体の安定性を向上。
- **耐洗掘対策：** 基礎マウンド・海底地盤の洗掘時も鋼管杭の根入部・突出部で抵抗でき、粘り強く防波堤の防護機能を確保。
- **省スペース対策：** 防波堤背後に航路・泊地を控える箇所や防波堤堤頭部等、省スペースな対策が必要となる現場で特に有効。ケーソン嵩上げ時の安定性低下対策としての補強の際、防波堤背後に航路が控え腹付工法の設置できない堤頭部周辺で、より省スペースとなる本工法が適用された事例もある。

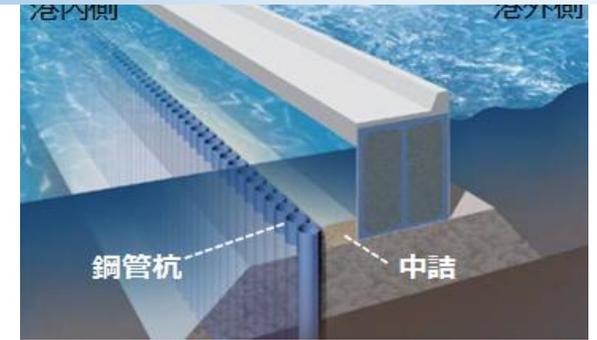


図-1 工法概要図



図-2 施工実績

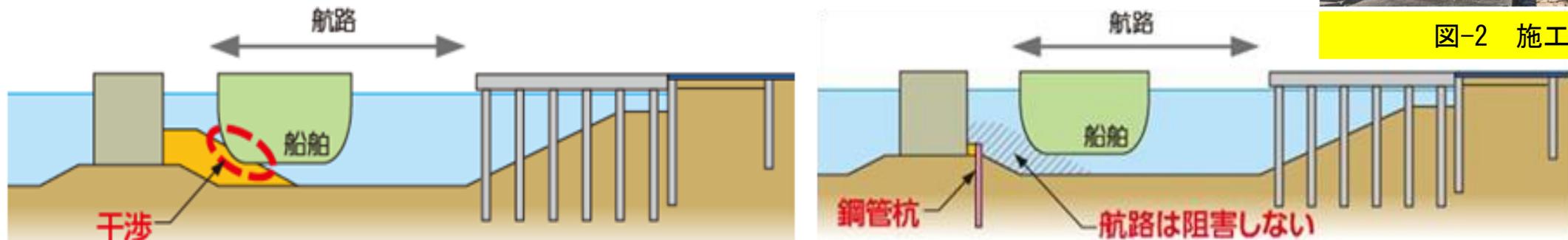


図-3 鋼管杭式防波堤補強工法が有効な例

## ◆水産公共関連民間技術の確認審査・評価(2020～)

### 評価項目

- ①鋼管杭の根入部と突出部および中詰により、基礎地盤と防波堤直立部を補強することで、津波・波浪に対して防波堤の滑動・転倒・支持力に関する安定性を向上させることができる。
- ②補強された防波堤は、予め一定量の洗堀量を見込んだ上で、防波堤の安定性を評価することができる。
- ③補強された防波堤は、防波堤直立部と鋼管杭それぞれの転倒を照査することで、防波堤全体の安定性を評価することができる。
- ④洗掘により防波堤の安定性が悪化しても、破壊の進行速度および変形量が抑制されることで、防波堤直立部がマウト上に留まり、防波堤の天端を確保することができる。
- ⑤マウト形状を増大させず、航路・泊地に影響なく補強することができる。
- ⑥防波堤を新設する場合において、防波堤直立部近傍に鋼管杭を設置することで、防波堤の堤体幅をより小さくすることができる。

## ◆漁港・漁場の施設の設計参考図書(2023年版)

第Ⅱ部漁港/第5編外郭施設/第2章防波堤/2.2.7混成堤に記載。

- ⑤ 津波に対し粘り強い防波堤への補強工法の検討に当たっては、民間企業等の最新の知見<sup>4)</sup>を参考にしてもよい。

4) 例えば、漁港漁場新技術研究会：水産公共関連民間技術確認審査・評価報告書（第19-A-001号）  
鋼管杭式防波堤補強工法



## 技術概要

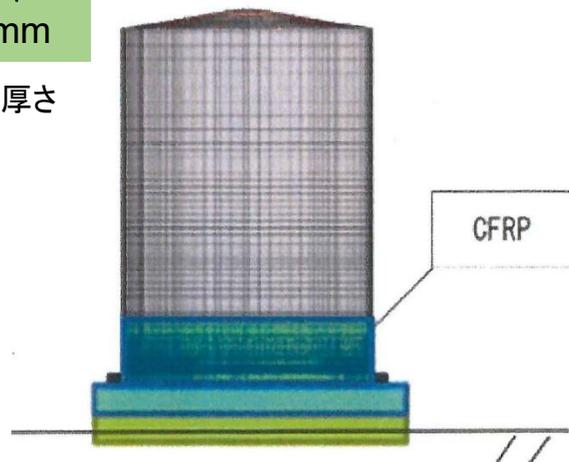
漁港内には、多くの石油タンクが設置されており、東日本大震災では、多数の屋外タンクが津波により漂流・移動し、貯蔵されている燃料の流出による2次被害が発生した。また、令和6年の能登半島地震では、富山湾内の沿岸部で津波による石油タンクの被害が報告されている。さらに、発生が懸念されている南海・東南海地震では、津波による屋外石油タンクの流出事故の発生が懸念されている。

本工法は、これらの災害による石油タンクの被害軽減のため ① 既存の石油タンクへの適用が可能（あと施工にて施工可能）、② 低コスト、③ 一定の効果が得られる ことを目標に開発され、2種類の工法を提案。

基本的にタンクは超柔構造であることから、“剛な支持”ではなく、“面的”に“やさしく支持”するため、CFRP（炭素繊維強化プラスチック）を使用し、大規模な津波には対応できないものの、安価で短期間の工期で津波に対し一定の効果のある工法を開発。

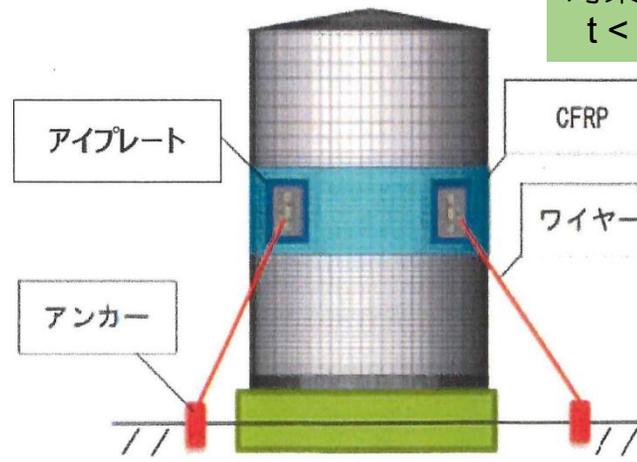
対策工法1  
 $t \geq 200\text{mm}$

t: 基礎スラブ厚さ



CFRPを用いた小規模タンクの津波対策工法イメージ図

対策工法2  
 $t < 200\text{mm}$



本工法では、以下の項目が評価された。

- (1) 津波に晒されてもタンクの浮上・移動を軽減できる。
- (2) 強風時及び、地震時の安全が確保される。
- (3) 設計方法が確立されている。
- (4) 施工方法が確立されている。





図.1 種子島油槽所施工後の状況（左図：灰色部はCFRP施工後の下塗り，右図：施工後）  
※2023年7月15日より日米礦油株式会社は日米ユナイテッド株式会社に社名変更



図.2 新島内燃力発電所施工後の状況（施工中）

## 技術概要

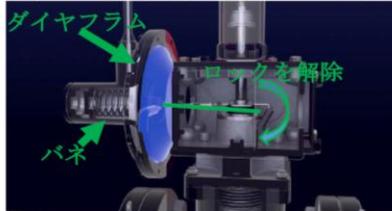
『浸感弁』は、津波・高潮・洪水による水圧を浸感弁内のダイヤフラムが感知し、バルブが作動することにより遮断する構造である。機械的に作動し電気等の着火源を持たない事から防爆仕様の電動式のような構造は必要はなく、手動弁と同等のサイズで同等価格となっている。

東日本大震災では、製油所や漁港等の多数の屋外タンク（ガソリン、軽油等の危険物を貯蔵）が津波の被害を受け、157基が漂流・移動し、燃料の流出により火災が発生した。さらに漏油や漏油が付着したがれきの漂着場所が危険エリアとなったため立入禁止となり、復旧の遅れが生じる等の二次被害が生じた。また、被害後の調査で「津波警報時にタンク管理者等が、元弁を閉めに行った」という報告もある。

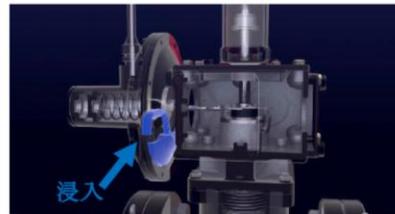
この浸感弁を元弁の直近下流に追設することで、津波・高潮・洪水発生時にその下流側の配管が損傷したとしても、水圧を感知しバルブが遮断され、タンク内の軽油や重油等危険物の流出を防止できる。また、津波警報時後に元弁を閉める余裕がない場合は、管理者がバルブを閉めることなく避難することが可能となる。さらに危険物の流出の可能性を最小限とし、養殖水域を含む沿岸環境への影響を防止することができる。



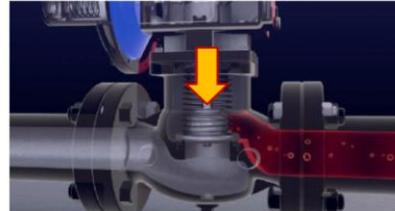
Step0: 危険物が配管内を流れている状況



Step2: ダイヤフラムに水圧が作用



Step1: 吸水口より水が浸入

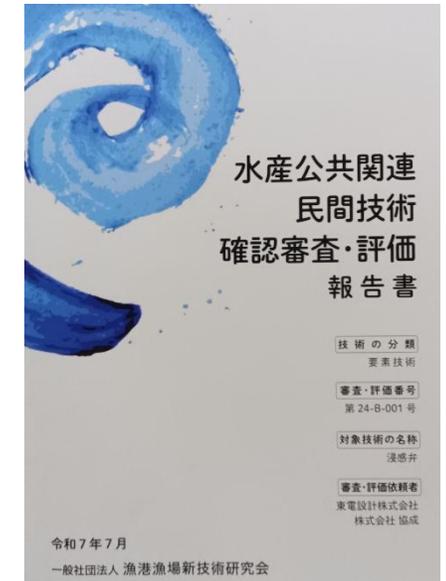


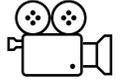
Step3: 弁の閉止, 危険物の遮断



本工法は、以下の項目が評価された。

- (1) 既定の水圧にて確実に作動すること。
- (2) 津波濁流下で確実に作動すること。
- (3) 取り付け方法が確立されていること。
- (4) 屋外の腐食環境下において所定の期間、材質が劣化しないこと。
- (5) 規定の内圧に耐えること。





当ビデオの著作権は東電設計株式会社ならびに株式会社協成に所属し、許可なく使用を禁じます。



①日米ユナイテッド(株)屋久島油槽所  
150A浸感弁



②東京電力パワーグリッド(株)父島発電所  
150A浸感弁



③日米ユナイテッド(株)  
種子島油槽所  
100A浸感弁



④東京電力パワーグリッド(株)新島発電所  
80A浸感弁



漁港漁場新技術研究会

URL <http://aitef.or.jp>

E-mail [info@aitef.or.jp](mailto:info@aitef.or.jp)

ご清聴ありがとうございました